

Simulación Social de Multitudes en Entornos 3D

Proyecto MOSI-AGIL

Proyecto Comunidad de Madrid

P2013/ICE-3019, co-financiado con fondos
estructurales europeos y FEDER

Conferenciantes: Jorge J. Gómez Sanz & Rafael Pax

Trabajo realizado por GRASIA-UCM: Jorge J. Gómez Sanz
(Director), Juan Pavón, Rubén Fuentes, Millán Arroyo,
Sagrario Ramírez, Rafael González y Rafael Pax

MOSI-AGIL

- **Proyecto conjunto UPM (GSI y GISAI) -URJC-UCM**
 - <https://www.gsi.dit.upm.es/mosi>
 - Multidisciplinar
- **Objetivo: ayudar al desarrollo de Inteligencia Ambiental para mejorar la gestión de grandes espacios**
 - GSI: simulación centrada en dispositivos del entorno y la interacción con los mismos
 - GISAI: simulación de comunicaciones
 - **UCM: simulación social para identificar comportamientos de interés en la población**
 - URJC: coordinación de dispositivos
- **Lo que presentamos es contribución de todo el equipo UCM:**
 - Jorge J. Gómez Sanz (Director), Juan Pavón, Rubén Fuentes, Millán Arroyo, Sagrario Ramírez, Rafael González, Rafael Pax

Simulación social

- **Modelos teóricos en ciencias sociales**
 - Darles representación computacional
- **Importante: la escala**
 - Cientos o miles de personas
 - Analizar datos en este contexto es complejo
 - ¿Qué patrones se observan en el comportamiento?
 - ¿Puedo determinar si hay un patrón emergente?
- **Necesario: simular implica abstraer**
 - Cuanto más capacidad de cómputo, menos necesidad de abstraer para un mismo problema

Uso de la simulación social

- **Comportamientos de grandes grupos de usuarios**
- **Reacción ante diferentes estímulos**
- **Pregunta de investigación: ¿se puede influir en una multitud para orientar o afectar su comportamiento y acercarlo a otro que nos interese más?**
 - Ejemplo: comportamiento de multitudes en grandes superficies => tiendas
 - Ejemplo: comportamiento de multitudes en salas de fiesta => altercados/evacuación, actividades de animación
 - Ejemplo: comportamiento de multitudes en salas de museo => visitar cuadros de forma más privada
- **En la simulación identificamos estos estímulos y se estudia su hipotético efecto**

Modelos teóricos

- **Desde el punto de vista de su actitud**
 - Muchedumbre enloquecida
 - Teoría del contagio
 - Modelo Prosocial
 - Teoría de las normas emergentes
- **Desde el punto de vista tipológico**
 - Pasivas vs activas
 - Temerosas vs hostiles vs gozosas
 - Por eventos (marchas, manifestaciones, deportivos, conciertos, fiestas,...)
- **Pánico:**
 - amenaza vital, rodeados de desconocidos
 - Reacción inversa cuando se pide que no haya pánico
 - Recintos confinados

Desarrollo de la simulación para trasladar un modelo teórico

- **Es frecuente encontrar trabajos hechos con Simulación Basada en Agentes (ABS)**
 - Net logo
 - Repast
 - Sesame
 - Mason
- **Problema: gestionan los individuos pero dejan de representar el entorno**
 - El entorno es importante: la arquitectura limita movimientos, los estímulos que reciben los individuos afectan a su comportamiento, la interacción entre individuos (choques / aglomeraciones) son relevantes
- **Crowd simulation: PedSim, Steersuit, Menge**
- **Problema: integrar la inteligencia ambiental**

Diferentes perspectivas

- **Seguridad vs integridad**

- No se quiere que nadie sufra daño o pueda causar daño a otro
- No se quiere que las instalaciones sean dañadas o puedan causar daños

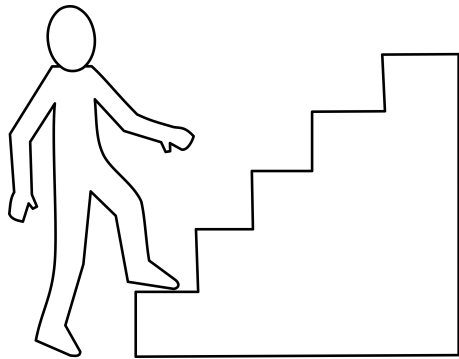
- **Actividad diaria de la instalación**

- Hay una serie de elementos en el entorno cuyo uso se quiere optimizar o regular
- Hay que coordinar la acción de varias personas de la organización para atender y orquestar el comportamiento de la multitud

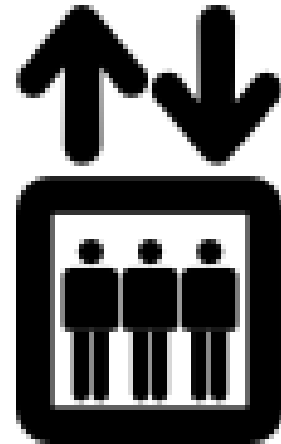
- **Diferentes prioridades en función de la situación**

Ejemplo: Uso de Ascensores

- **¿Podemos cambiar hábitos sobre el uso de escaleras o ascensores?**

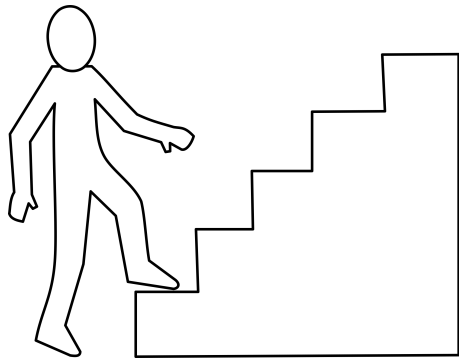


VS

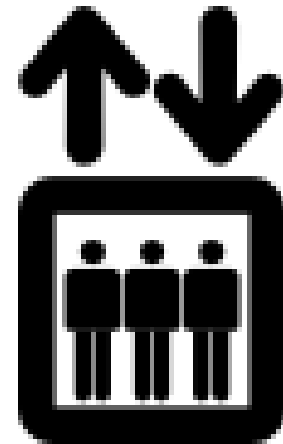


Ejemplo: Uso de Ascensores

- **¿Podemos cambiar hábitos sobre el uso de escaleras o ascensores?**



VS

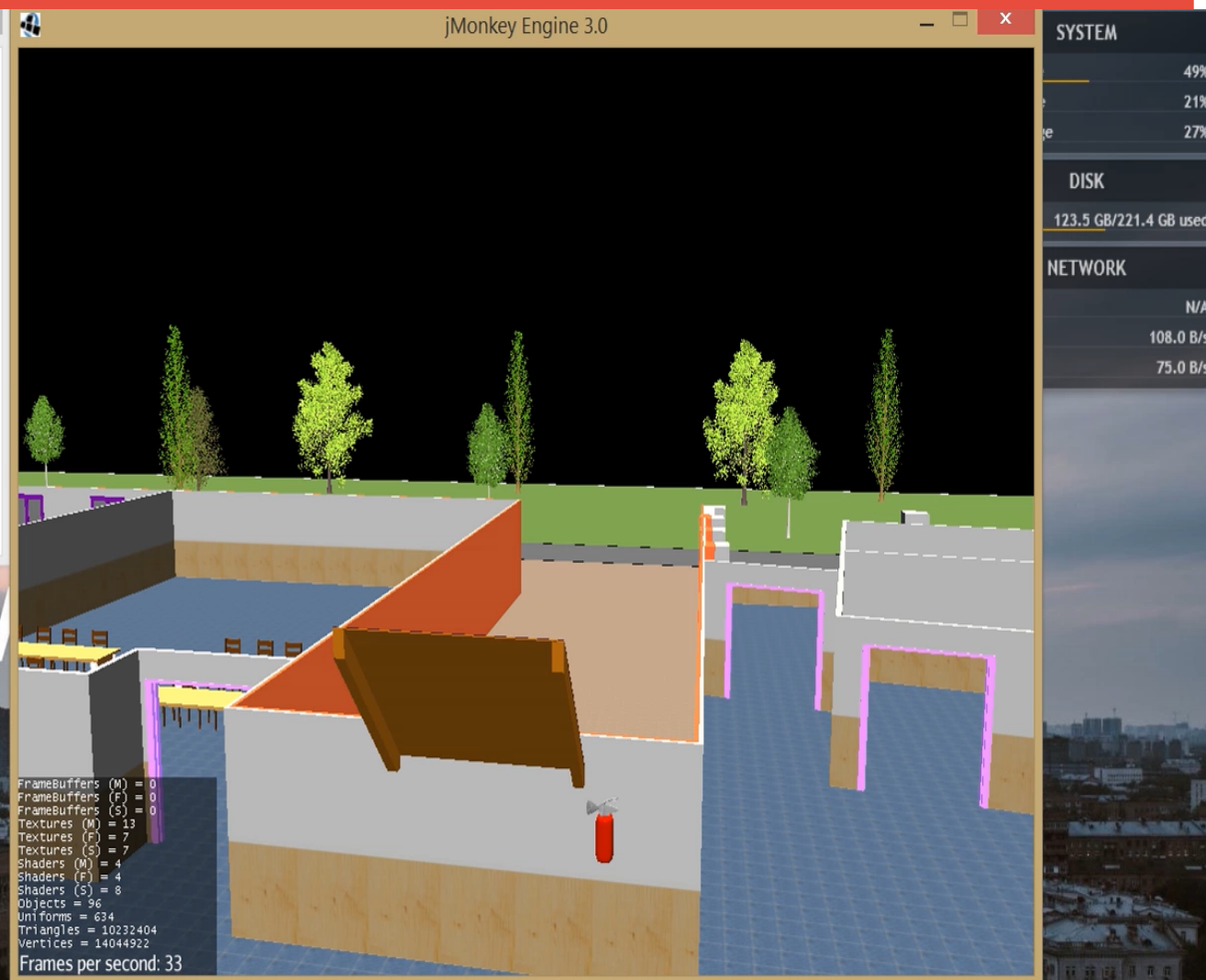
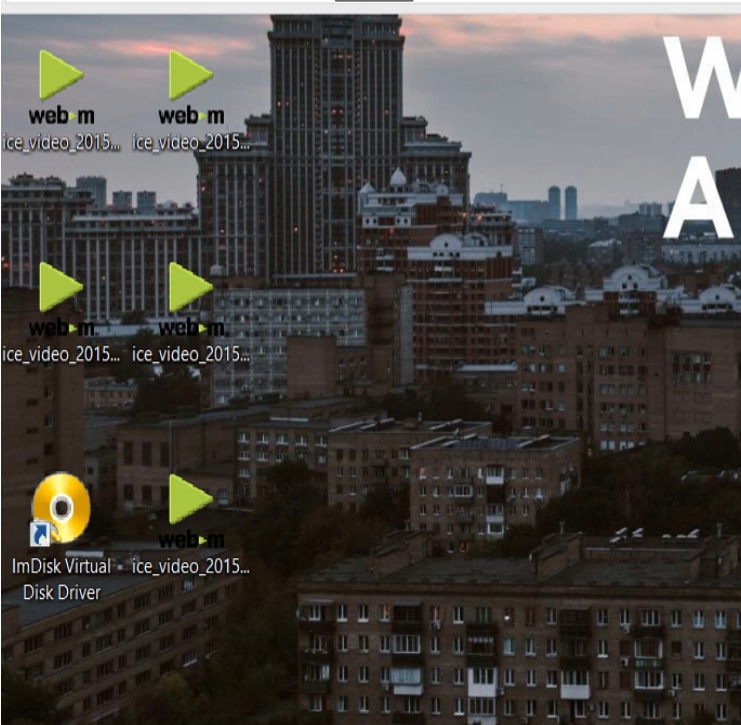
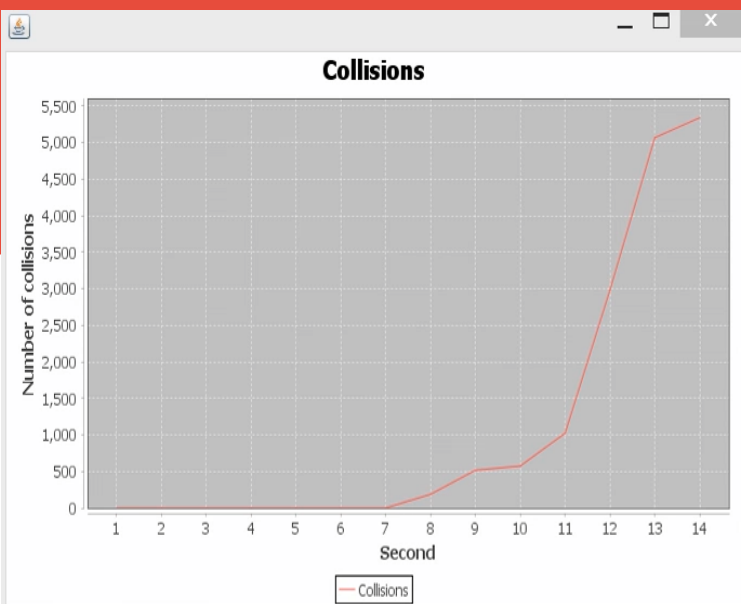


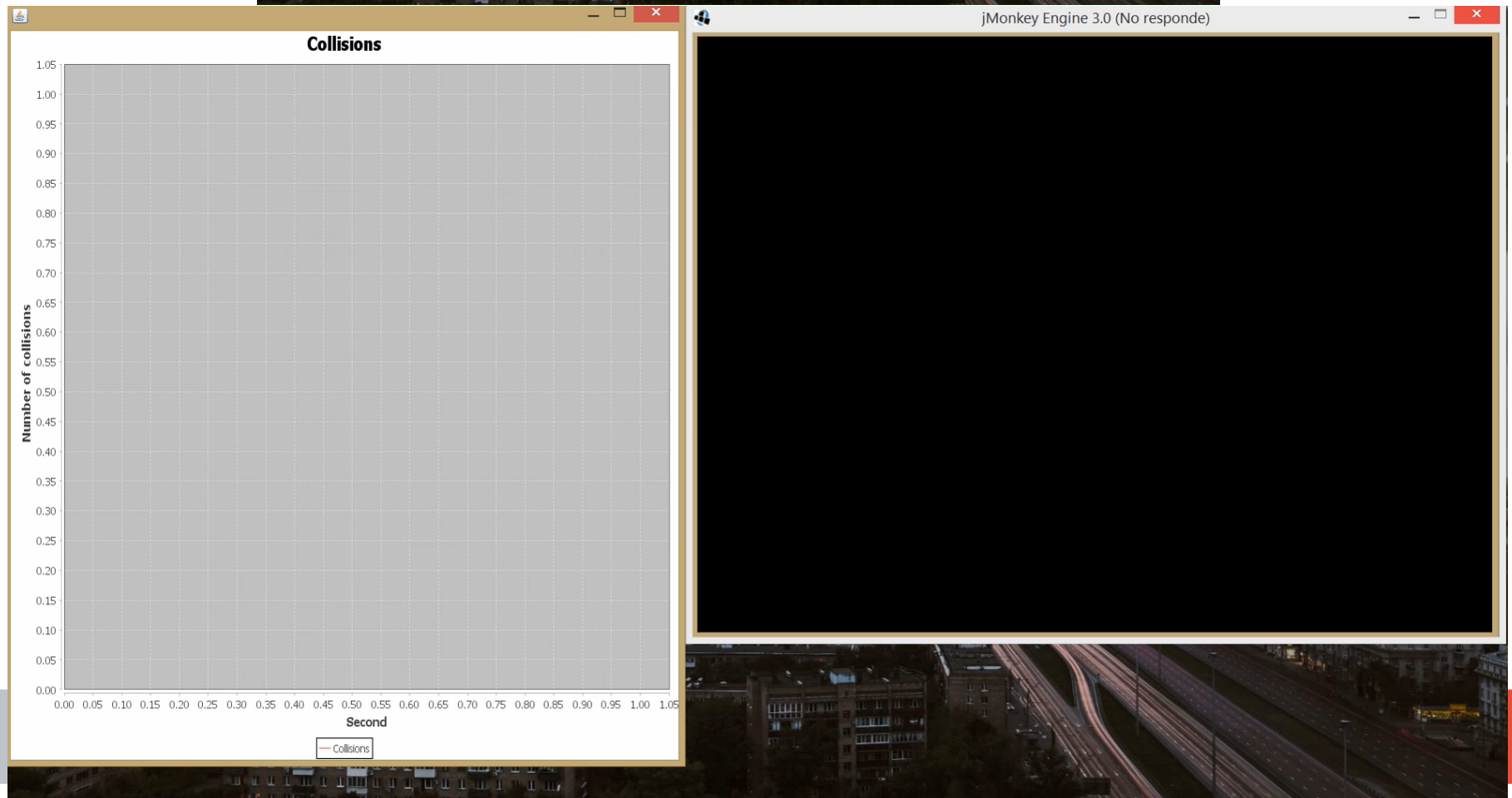
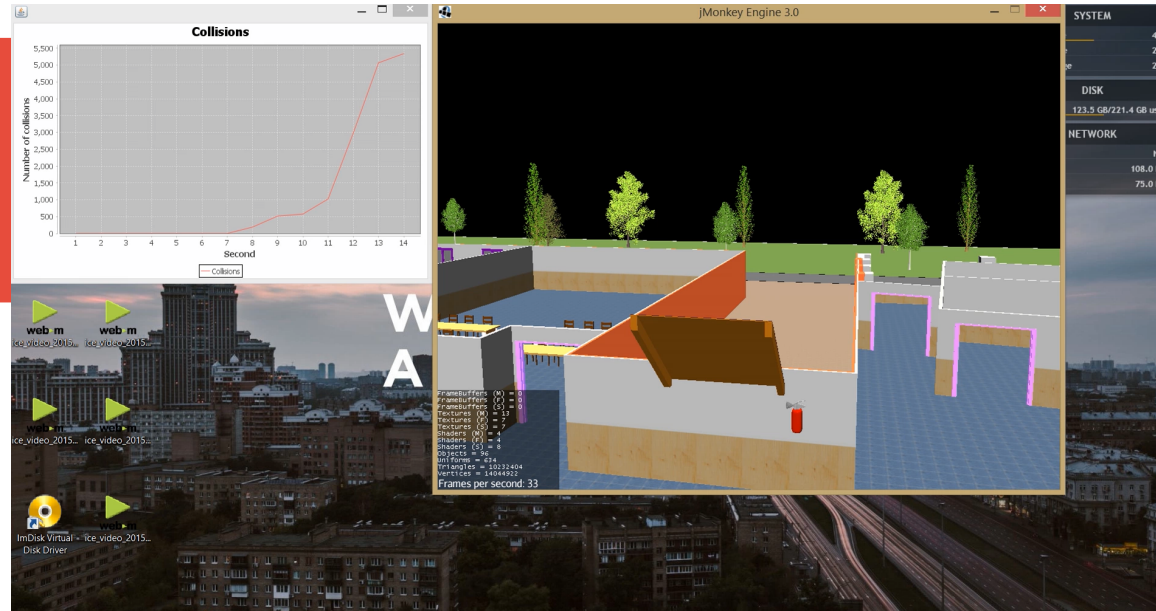
- **Depende del contexto:**

- ¿se comporta igual un estudiante de cc. políticas y ciencias sociales que un estudiante de informática?
 - ¿Responde igual ante los estímulos?
- ¿Hace falta que le convenza? ¿Cómo lo hago?
- ¿Hay consecuencias no esperadas?

Implementación con MASSIS

- **Integración de la física en la simulación**
 - Representar colisiones entre personajes y con su entorno
 - Trasladar la complejidad del entorno a la simulación.
 - E.g. columnas, pisos, escaleras
- **Integrar los dispositivos emisores de estímulos y darles un conjunto de entradas realistas**
 - Wearables
 - Smart TVs
 - Sensores de presencia
 -
- **Parametrizar modelos teóricos para ajustar el comportamiento de la simulación al observado**





Conclusiones

- **Hay camino por recorrer**

- Mejorar el desplazamiento de las personas sin que sigan mallas de navegación
 - Evitar personajes atascados y wall bumping
- Definir actividades diarias complejas para trasladar el día a día de una facultad
- Dar formas de analizar el resultado de las simulaciones
 - De momento, colisiones

- **Integración de modelos teóricos y traducción del caso de estudio del ascensor**

<http://grasia.fdi.ucm.es>